

BA

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-203652

(43)公開日 平成6年(1994)7月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 B 11/06  
7/18

識別記号

庁内整理番号

7244-5G  
D 7244-5G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-1320

(22)出願日 平成5年(1993)1月7日

(71)出願人 000006231

株式会社村田製作所  
京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72)発明者 金子 敏己

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式  
会社村田製作所内

(72)発明者 坂東 政博

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式  
会社村田製作所内

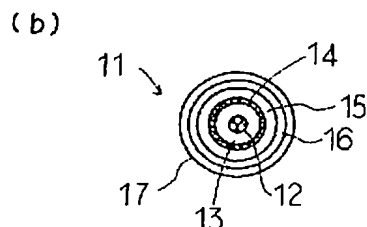
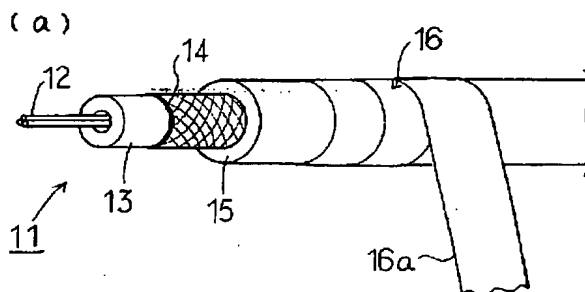
(74)代理人 弁理士 宮▼崎▲ 主税 (外1名)

(54)【発明の名称】 シールド電線

(57)【要約】

【目的】 使用に際して煩雑な作業が強えられることなく、シールド層から外部へのEMIノイズへの輻射を効果的に抑制し得る構造を備えたシールド電線を提供する。

【構成】 芯線12の周囲に第1の絶縁層13、シールド層14および第2の絶縁層15を形成してなるシールド電線であって、第2の絶縁層15の外周面の少なくとも一部の領域にアモルファス磁性体テープ16aを巻回することにより、アモルファス磁性体層16が形成されている、シールド電線11。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 芯線と、芯線の外側に設けられた第 1 の絶縁層と、前記第 1 の絶縁層の外側に設けられており、かつ金属よりなるシールド層と、前記シールド層の外側に設けられた第 2 の絶縁層とを備え、前記第 2 の絶縁層の外側の少なくとも一部の領域に形成されたアモルファス磁性体層をさらに備えることを特徴とする、シールド電線。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、中心導体としての芯線の外周に絶縁層を介して金属よりなるシールド層が設けられたシールド電線に関し、特に、電磁干渉ノイズ（EMI ノイズ）を除去するための構造が備えられたシールド電線に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、EMI ノイズを除去し得る電線として、図 3 に示すシールド電線が公知である。シールド電線 1 は、金属より成る複数本の芯線 2 の周囲に第 1 の絶縁層 3、シールド層 4 および第 2 の絶縁層 5 をこの順序で形成した構造を有する。第 1、第 2 の絶縁層 3、5 は、それぞれ、合成樹脂等の絶縁性に優れた材料からなり、他方、シールド層 4 は金属編組線により構成されている。

【0003】シールド電線 1 では、シールド層 4 をアース電位に接続することにより、外部からの EMI ノイズが芯線 2 に侵入したり、芯線 2 から放射される電磁輻射ノイズがシールド電線外へ輻射したりすることが防止される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、シールド電線 1 では、シールド層 4 を確実に基準電位に接続しなければ、上記のようなノイズ除去効果を確実に得ることができなかった。すなわち、シールド層 4 が確実に基準電位に接続されていない場合には、シールド層 4 から EMI ノイズが外部に輻射するという問題があった。

【0005】上記のような EMI ノイズの外部への輻射をより確実に防止するために、シールド電線 1 の途中にフェライトコアを取り付ける方法が試みられている。例えば、ビーズ状のフェライトコアの貫通孔に上記シールド電線を挿入し、フェライトコアをシールド電線の途中に結束材等により固定する方法が試みられている。しかしながら、フェライトコアの固定に煩雑な作業を強いられるため、より簡便な方法で周囲への EMI ノイズの輻射を確実に防止することが要望されている。

【0006】本発明の目的は、煩雑な作業を実施することなく、EMI ノイズの外部への輻射を確実に防止し得る構造を備えたシールド電線を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のシールド電線

は、芯線と、芯線の外側に設けた第 1 の絶縁層と、前記第 1 の絶縁層の外側に設けられており、かつ金属よりなるシールド層と、シールド層の外側に設けた第 2 の絶縁層とを備え、さらに、第 2 の絶縁層の外側の少なくとも一部の領域にアモルファス磁性体層を形成したことに特徴を有する。

## 【0008】

【作用】シールド電線の第 2 の絶縁層の外側にアモルファス磁性体層が形成されているため、使用に際してシールド電線に他の部材を固定する煩雑な作業を実施する必要がない。また、シールド層から EMI ノイズが洩れたとしても、EMI ノイズの外部への輻射がアモルファス磁性体層により確実に抑制される。

## 【0009】

【実施例の説明】以下、本発明の実施例を説明することにより、本発明を明らかにする。図 1 (a) は、本発明の一実施例を製造する工程を示す部分切欠斜視図であり、(b) は得られたシールド電線の横断面図である。本実施例のシールド電線 11 は、複数本の芯線 12 を有する。芯線 12 は、銅や金等の導電性に優れた金属線より構成されている。本実施例では、複数本の芯線 12 が図示のように用いられているが、一本の芯線のみを有するシールド電線であってもよい。

【0010】芯線 12 の外側には、第 1 の絶縁層 13 が形成されている。また、第 1 の絶縁層 13 の外周面には、金属編組線よりなるシールド層 14 が形成されており、シールド層 14 の外側に第 2 の絶縁層 15 が形成されている。第 1、第 2 の絶縁層 13、15 は、例えば発泡ポリスチレン、ポリエチレン、フッ素樹脂、塩化ビニル、ナイロン等の絶縁性に優れた合成樹脂からなるが、充分な絶縁性を確保し得る限り、かつ必要な可撓性を与えるかぎり、任意の絶縁性材料により構成され得る。

【0011】シールド層 14 は、従来のシールド電線に用いられていた金属編組線からなるが、単に金属テープを第 1 の絶縁層 13 の周囲に巻き付けたものであってもよく、導電性材料により第 1 の絶縁層 13 の外周面を被覆するように形成されており、かつ所望とする可撓性を与え得る限り、任意の材質・構造のもので構成され得る。

【0012】本実施例の特徴は、図 1 (b) に示されているように、第 2 の絶縁層 15 の外周面において、第 2 の絶縁層 15 の全長にわたり、アモルファス磁性体層 16 が形成されていることにある。アモルファス磁性体層 16 は、図 1 (a) に示すように、アモルファス磁性体テープ 16a をシールド電線 11 の長さ方向に渡って巻回することにより構成されている。

【0013】アモルファス磁性体テープ 16a は、Fe-Si-B 系合金、Fe-Ni-C 系合金等を薄帯化し、ペーステープ（例えばポリエステルや PPS テープ）に貼付することにより構成されている。薄帯化は例

例えば金属ロールに溶融金属を吹きつける「回転ロール法」により行われる。また、アモルファス磁性体粉末とポリエステル等の合成樹脂とを混合して成るものを成形することにより、アモルファス磁性体テープ16aを得ることもできる。

【0014】なお、図1(b)において、17は外層絶縁被覆層を示し、適宜の絶縁性樹脂又はゴムからなる。本実施例のシールド電線11では、アモルファス磁性体層16がシールド電線の全長に渡り形成されているため、シールド層14から外部に輻射されるEMIノイズを効果的に抑制することができる。しかも、アモルファス磁性体層16は、アモルファス磁性体テープ16aを巻回することにより構成されるため、使用するアモルファス磁性体テープ16aの材料、厚みおよび巻回数等を調整することにより、EMIノイズ輻射抑制効果を容易に調整することができる。

【0015】図2は、本発明の他の実施例に係るシールド電線を示す部分切欠斜視図である。本実施例のシールド電線21は、アモルファス磁性体層の形成されている部分において第1の実施例と異なるだけであり、その他の点は第1の実施例と同様に構成されている。従って、相当の部分については、同一の参照番号を付することにより、その説明は省略する。

【0016】第2の実施例のシールド電線21では第2の絶縁層15の外周面の一部の領域、すなわち、シールド電線21のある長さ位置部分においてのみアモルファス磁性体層26が形成されている。アモルファス磁性体層26は、第1の実施例の場合と同様にアモルファス磁性体テープを巻き付けることにより形成されている。

【0017】本実施例のシールド電線21では、シールド電線の一部の領域にのみアモルファス磁性体層26が形成されているが、該アモルファス磁性体層26の作用によりシールド層14からの外部へのEMIノイズの輻射を効果的に抑制することができる。本実施例においても、アモルファス磁性体層26を構成するためのアモルファス磁性体テープの巻回数、材料および厚み等を選択することにより、EMIノイズ輻射抑制効果を必要に応じて容易に調整することができる。

【0018】なお、アモルファス磁性体層16、26は、アモルファス磁性体テープを巻回する方法の他、アモルファス磁性体薄帯層を直接第2の絶縁層の外周に形成する方法等、他の方法で形成してもよい。

【0019】また、第1、第2の実施例では、芯線12

の周囲に直ちに第1の絶縁層13が、第1の絶縁層13の外周面に直接シールド層14が、シールド層14の外周面に直接第2の絶縁層15が、第2の絶縁層15の外周面に直接アモルファス磁性体層16、26が形成されていたが、これらの各層の間に、他の絶縁性材料層を配置してもよい。

【0020】

【発明の効果】本発明のシールド電線では、第2の絶縁層の外側に、該第2の絶縁層の外側の少なくとも一部の領域にアモルファス磁性体層が形成されているため、シールド層からの外部へのEMIノイズの輻射を該アモルファス磁性体層の作用により効果的に抑制することができる。アモルファス磁性体層は、予め第2の絶縁層の外側の少なくとも一部の領域に形成されているため、シールド電線を使用するにあたり、別部材をシールド電線に固定したりする煩雑な作業を行わずとも、確実にEMIノイズの輻射を抑制することができる。

【0021】従って、本発明により、シールド電線のEMIノイズ除去効果をより一層効果的に発揮させることができ、かつシールド電線の使用に際しての作業性を高めることができる。

【0022】なお、アモルファス磁性体層を、アモルファス磁性体テープを巻回することにより構成する場合、該アモルファス磁性体テープをシールド電線の一部において集中して多数回巻回すれば、シールド電線に密着したコモンモードチョークコイルを容易に形成することができる。それによってEMIノイズを一層効果的に除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は第1の実施例のシールド電線を製造する工程を示す部分切欠斜視図、(b)は第1の実施例のシールド電線の横断面図。

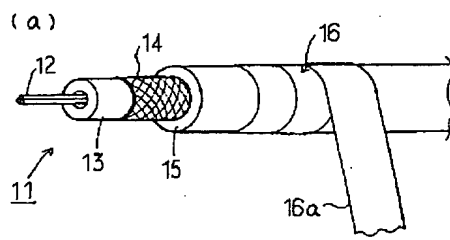
【図2】第2の実施例のシールド電線を示す部分切欠斜視図。

【図3】従来のシールド電線を示す部分切欠斜視図。

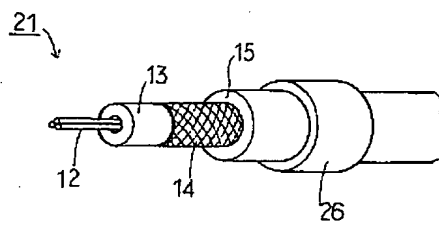
【符号の説明】

- 11…シールド電線
- 12…芯線
- 13…第1の絶縁層
- 14…シールド層
- 15…第2の絶縁層
- 16…アモルファス磁性体層

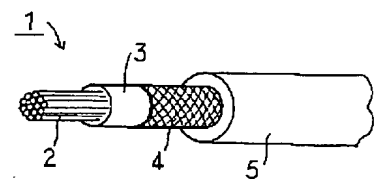
【図1】



【図2】



【図3】



(b)

